

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2001-033745

(43)Date of publication of application : 09.02.2001

(51)Int.Cl.

G02F 1/13
G02F 1/1333
G02F 1/1343

(21)Application number : 11-203398

(71)Applicant : MATSUSHITA ELECTRIC IND CO
LTD

(22)Date of filing : 16.07.1999

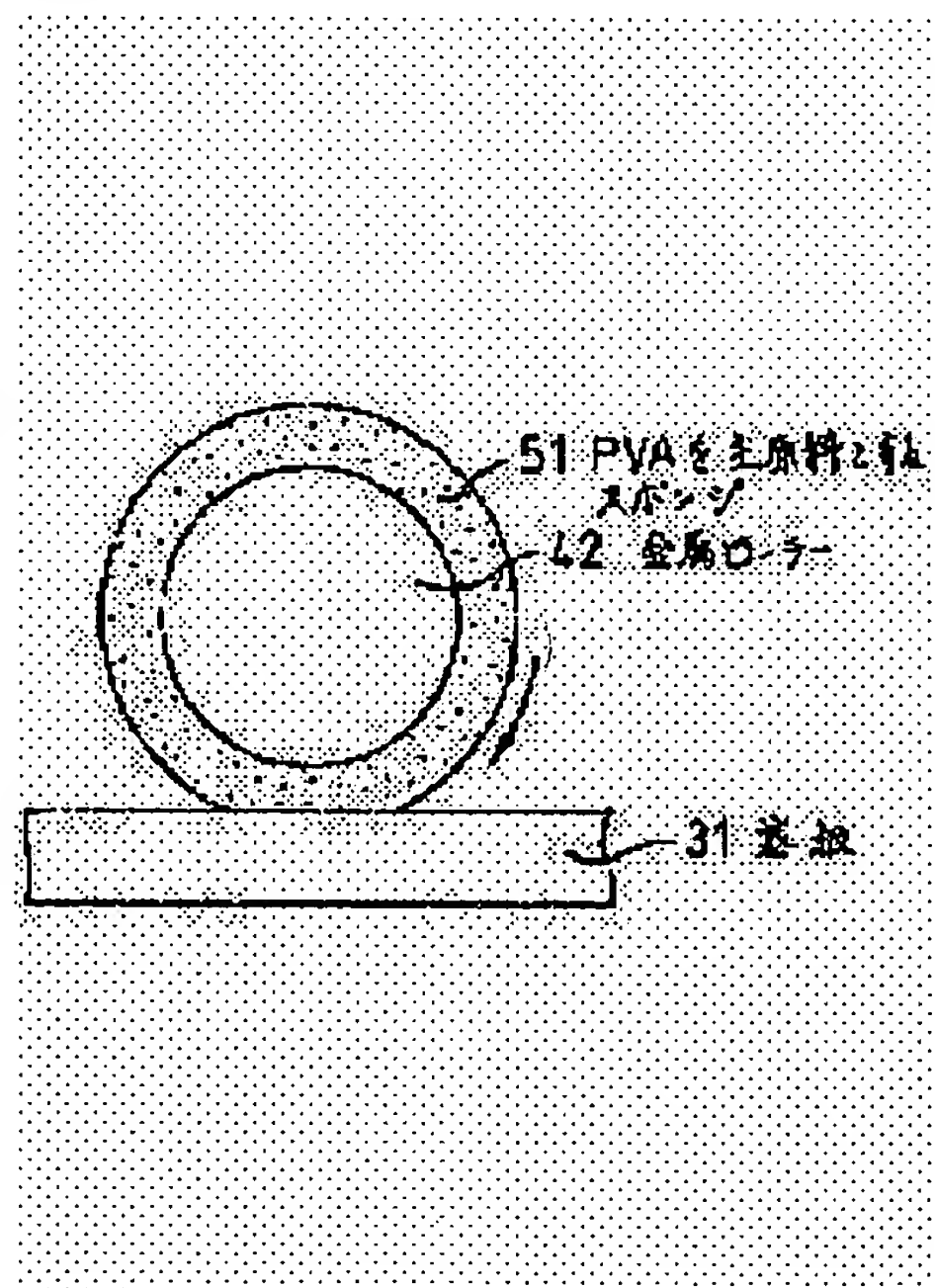
(72)Inventor : NISHINAKA KATSUKI
TANABE ATSUSHI

(54) PRODUCTION OF LIQUID CRYSTAL DISPLAY DEVICE

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To improve physical cleaning ability in a device using a substrate on which metal electrodes or active elements are formed, by rubbing the substrate surface where the metal electrodes or active elements are formed with a sponge essentially made from polyvinylalcohol in a substrate cleaning process prior to the process of forming an alignment controlling film.

SOLUTION: In any process of cleaning a substrate prior to a process of forming an alignment controlling film, the substrate surface on which metal electrodes or active elements are formed is rubbed with a sponge essentially made from polyvinylalcohol. In this method, a part of the metal electrodes or active elements consists of a film of one or more layers Al or an Al alloy. And, the part of the metal electrodes or active elements consists of the film of one or more layers containing Ag or the Ag alloy. For example, a brushing roller consists of a sponge 51 essentially made from polyvinylalcohol wound around a metal roller 42. By rubbing the substrate 31 with the rotating brushing roller, a physical cleaning effect can be obtained.



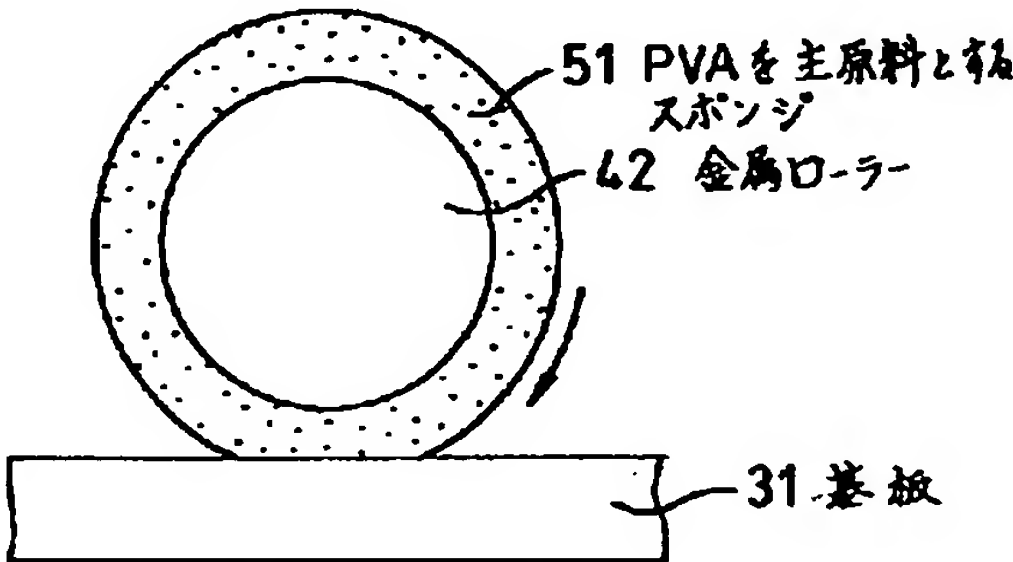
(51)Int.Cl.	識別記号	F I	テ-マ-ト(参考)
G 0 2 F 1/13	1 0 1	G 0 2 F 1/13	2 H 0 8 8
1/1333	5 0 0	1/1333	2 H 0 9 0
1/1343		1/1343	2 H 0 9 2

審査請求 未請求 請求項の数3 O L (全 4 頁)

(21)出願番号	特願平11-203398	(71)出願人	000005821 松下電器産業株式会社 大阪府門真市大字門真1006番地
(22)出願日	平成11年7月16日(1999.7.16)	(72)発明者	西中 勝喜 大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器産業株式会社内
		(72)発明者	田辺 敦史 大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器産業株式会社内
		(74)代理人	100112128 弁理士 村山 光威
		Fターム(参考)	2H088 FA21 HA02 HA03 HA08 MA20 2H090 JC19 LA01 LA04 MB02 MB03 2H092 JA24 KA18 NA29 PA02

(54)【発明の名称】 液晶表示装置の製造方法

(57)【要約】
【課題】 対向基板に物理的耐性の弱い金属電極または能動素子が形成されて場合でも、配向制御膜を形成する以前の任意の基板洗浄の工程において、これら電極または素子にダメージを与えることなく物理的な洗浄効果を向上し、基板表面の付着異物による不良を低減することができる液晶表示装置の製造方法を提供する。
【解決手段】 ブラッシングローラーとして、金属ローラー42にPVAを主原料とするスポンジ51を巻き付けたローラーを用いて基板表面を擦る。これにより、金属電極または能動素子にダメージを与えることなく物理的洗浄効果を向上することができる。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 液晶を挟持する2枚の基板のうち少なくとも一方の基板に、複数の金属電極または能動素子が形成されている液晶表示装置の製造方法であって、配向制御膜を形成する以前の任意の基板洗浄の工程において、ポリビニールアルコールを主原料とするスポンジで前記金属電極または能動素子が形成された基板表面を擦ることを特徴とする液晶表示装置の製造方法。

【請求項2】 金属電極または能動素子の一部がA1またはA1合金を含む一層以上の膜で形成されていることを特徴とする請求項1記載の液晶表示装置の製造方法。

【請求項3】 金属電極または能動素子の一部がAgまたはAg合金を含む一層以上の膜で形成されていることを特徴とする請求項1記載の液晶表示装置の製造方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、OA機器、音響映像機器および携帯情報機器などの表示装置として使用される液晶表示装置の製造方法に関する。

【0002】

【従来の技術】従来から、OA機器、音響映像機器および携帯情報機器などの表示装置として主流となっているカラー液晶表示装置は、2枚の基板のうち少なくとも一方の基板にはカラーフィルターが形成され、もう一方の基板には複数の透明電極が形成されており、これら2枚の基板間に液晶を挟持してなる液晶セルに、それら基板表面の表示電極からほぼ平行に液晶セル外形部に延成された端子電極を通じて、液晶セルを駆動する電子部品が接続された構成を有している。

【0003】しかし一方、近年では、表示画面の大型化のために各電極の低抵抗値化が必要になってきており、例えば、特開平09-230806号公報に開示されているように、Ag系金属からなる電極が提案されている。さらに、携帯表示機器として広く使用されつつある反射型の液晶表示装置においては、その画面表示を明るくするために、偏光板を1枚のみ用いた構成、あるいは偏光板を全く用いない構成とし、反射板と電極を兼用する金属電極を下側基板に形成して、それを液晶セル内に配置した構成が提案され、実用化されている。その金属電極の材料として、例えば、特開平07-134300号公報および特開平08-179252号公報に開示されているように、配線とした場合に抵抗値が低く、かつ、反射率の高い金属であるA1系、Ag系の材料が提案されている。

【0004】図5は、液晶表示装置としての液晶セルの構成を示す断面図であり、本図は、表示電極が反射機能を兼備する1枚偏光板構成の反射型カラー液晶セルの構成を示したものである。

【0005】以下にその液晶表示装置の製造方法を説明する。まず、基板2にカラーフィルター3とその隙間を

埋めるように表示部ブラックマトリックス4と外周部ブラックマトリックス6とが設けられ、その表面に複数の透明電極5が積層されてカラーフィルター基板21が形成される。次に、このカラーフィルター基板21に対向する対向基板22が基板2と反射板を兼ねる複数の金属電極8から形成される。この対向基板22とカラーフィルター基板21とのそれぞれに配向制御膜7を形成し、これら両基板の隙間を確保するためのスペーサー11が散布され、シール9にて対向させた後、その内部に液晶10が注入される。そして、偏光板1が画像表示面側となるカラーフィルター基板21の外側に貼着され、対向基板22の端子電極領域Aに液晶セルを駆動するための電子部品が接続されて液晶表示装置が完成する。

【0006】この製造方法においては、少なくとも配向制御膜を形成する以前に、対向基板22およびカラーフィルター基板21の両基板を洗浄することが不可欠である。特に、反射型カラー液晶セルに採用されるA1系またはAg系の材料で金属電極8が形成された対向基板22を洗浄する場合は、その金属電極8の物理的な耐性が弱いこと、すなわち、その耐擦傷性や基板に対する密着性が弱いことなどを考慮する必要がある。液中での超音波の印加やナイロン製ブラシによるブラッシングなどの物理的效果により付着異物を除去する洗浄ができないことがわかっている。

【0007】図4は、以上の場合の一般的な基板洗浄工程のフローを示す図である。図4において、第1の工程S1では、基板表面の付着異物を洗剤などの薬液による化学的洗浄効果およびそのシャワー圧とブラッシングによる物理的洗浄効果により除去する工程である。次に第2の工程S2は、第1の工程S1での薬液を純水で置換する工程である。第3の工程S3では、純水のシャワー圧とブラッシングによる物理的洗浄効果により、前工程での薬液を完全に除去すると同時に前工程で除去できない基板表面の付着異物の除去を行う。第4の工程S4では、第3の工程S3で基板に付着した純水をエアナイフまたは基板をスピンさせる方法により除去した後、基板を加熱するなどの処理により乾燥させる工程である。

【0008】図3は、図4における第1の工程S1および第3の工程S3に採用されるシャワーおよびブラッシングにて洗浄を行う工程を示す模式図である。

【0009】図3において、搬送ローラー32は、基板31を搬送および固定し、ノズル33より薬液または純水がシャワー35で基板31上に供給されると同時に回転するブラッシングローラー34が基板31の表面を擦る。基板31が、前記のように物理的な耐性の弱いA1系またはAg系の材料で金属電極8が形成された対向基板22のような場合には、ブラッシングローラー34として、従来は、図2に示すような外側に毛を立たせた厚みが一定のレーヨン製布41を金属ローラー42にエポキシ樹脂などで接着し巻き付けたものが一般的に採用

されている。

【0010】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、上記のような従来の液晶表示装置の製造方法では、レーヨン製布の毛の密度に限界があることや、基板との接触面積または圧力を増加させると傷が発生することにより、基板全面を隙間なく均一に擦ることができない。その結果、除去しきれない付着異物により、液晶セルの生産歩留が悪化するという問題を有していた。

【0011】本発明は、前記の問題点を解決するもので、液晶表示装置の製造方法において、物理的な耐性の弱い金属電極または能動素子が形成された基板を用いた液晶表示装置においても、従来の基板の洗浄工程を大幅に改造することなく、基板表面上の付着異物を低減し、液晶セルの生産歩留を向上できる液晶表示装置の製造方法を提供することを目的とする。

【0012】

【課題を解決するための手段】上記の課題を解決するための本発明の液晶表示装置の製造方法は、基板の洗浄工程において、ポリビニールアルコール（以下、PVAと略す）を主原料とするスポンジを巻き付けた構成のブラッシングローラーを回転させ、それに基板を接触させて基板表面をブラッシングする（擦る）ことにより、物理的洗浄効果を得ることを特徴とする。

【0013】以上により、物理的な耐性の弱い金属電極または能動素子にダメージを与えることなく、基板全面を隙間なく均一に、しかも従来にない高い圧力で擦ることができ、その結果、物理的な洗浄能力を向上することができる。

【0014】すなわち、請求項1記載の発明は、液晶を挟持する2枚の基板のうち少なくとも一方の基板に、複数の金属電極または能動素子が形成されている液晶表示装置の製造方法であって、配向制御膜を形成する以前の任意の基板洗浄の工程において、PVAを主原料とするスポンジで前記金属電極または能動素子が形成された基板表面を擦ることを特徴とする。

【0015】また、請求項2に記載の発明は、請求項1記載の液晶表示装置の製造方法において、金属電極または能動素子の一部がA1またはA1合金を含む一層以上の膜で形成されていることを特徴とする。

【0016】また、請求項3に記載の発明は、請求項1記載の液晶表示装置の製造方法において、金属電極または能動素子の一部がAgまたはAg合金を含む一層以上の膜で形成されていることを特徴とする。

【0017】上記の方法によれば、液晶表示装置の製造工程において、金属電極または能動素子が形成された基板を用いた液晶セルを作製する際に、この基板を洗浄する工程で、物理的な洗浄効果を向上させることができ、液晶セルの生産時の付着異物による不良を低減することができる。

【0018】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施の形態について、図面を参照しながら詳細に説明する。

【0019】図1は、本実施の形態におけるブラッシングローラーを示す断面図である。このブラッシングローラーは、PVAを主原料とするスポンジ51を金属ローラー42に巻き付けた構成になっている。回転するこのブラッシングローラーで基板31を擦ることにより、物理的な洗浄効果を得ることができる。

【0020】PVAを主原料とするスポンジとしては、例えば、鐘紡株式会社の製品名ベルイーター、品番E-1を用いることができる。液を含浸させたときの厚みが10mmとなるそのスポンジを直径40mmの金属ローラーに巻き付けたブラッシングローラーを作製した。

【0021】比較のために、従来のブラッシングローラーとして、毛足の長さ10mm、毛の太さ300D/30F、毛の密度33000F/inch²のレーヨン製布を、前記と同径の直径40mmの金属ローラーに巻き付けたブラッシングローラーを作製した。

【0022】上記の直径が同じ2種類のブラッシングローラーを図3中の34に、それぞれ設置し、ローラー回転数を2500rpmとして、図4に示す洗浄工程のフローにて、DCマグネトロン・スパッタで形成した2200オングストロームの厚さのA1電極が形成された基板について洗浄を行ったところ、従来のレーヨン製布を巻き付けたブラッシングローラーでは、毛の基板への押し込み量が0.8mmで電極が擦傷されたのに対して、本実施の形態におけるスポンジを巻き付けたブラッシングローラーでは、スポンジの基板への押し込み量が3.5mmまで、電極が擦傷されることがなかった。

【0023】この結果、従来のブラッシングローラーに対して、本実施の形態におけるブラッシングローラーでは、4倍以上の圧力で、2倍の面積をしかも均一に擦ることが可能であり、物理的洗浄効果を飛躍的に向上させることがわかった。

【0024】なお、上記の実施の形態では、被洗浄基板を、反射型液晶表示装置に採用される反射機能を兼備するA1の金属電極が形成された基板を例としたが、物理的な耐性の弱いA1合金やAg合金で少なくとも電極の一部が形成された基板であればよく、透過型液晶表示装置を構成する電極基板でもよい。また、TF-Tなどの薄膜能動素子を形成した基板でもよい。

【0025】

【発明の効果】以上説明したように、本発明の液晶表示装置の製造方法によれば、配向制御膜を形成する以前の任意の基板洗浄の工程において、PVAを主原料とするスポンジで金属電極または能動素子が形成された基板表面を擦ることで、これら電極または素子にダメージを与えることなく、物理的な洗浄効果を向上させることができる。これにより、基板表面の付着異物を低減でき、液晶

セルの生産歩留を向上することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施の形態におけるブラッシングローラーの断面図

【図2】従来例のブラッシングローラーの断面図

【図3】一般的なシャワーとブラッシングの洗浄工程を示す模式図

【図4】一般的な金属電極基板洗浄工程を示すフローチャート

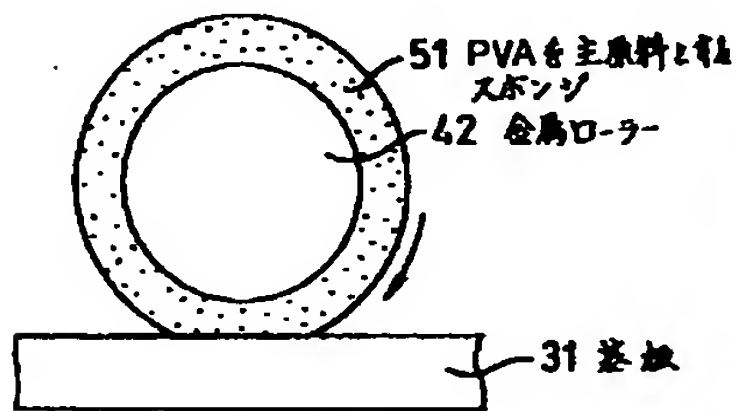
【図5】一般的な反射型カラー液晶セルの一部断面図

【符号の説明】

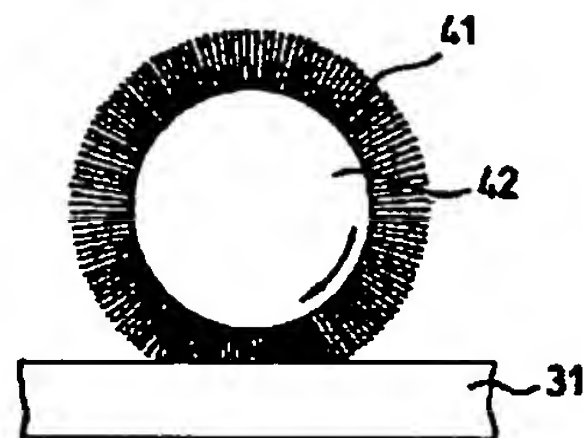
- 1 偏光板
- 2 基板
- 3 カラーフィルター
- 4 表示部ブラックマトリックス
- 5 透明電極

- 6 外周部ブラックマトリックス
- 7 配向制御膜
- 8 金属電極
- 9 シール
- 10 液晶
- 11 スペーサー
- 21 カラーフィルター基板
- 22 対向基板
- 31 基板
- 32 搬送ローラー
- 33 シャワーノズル
- 34 ブラッシングローラー
- 41 レーヨン布
- 42 金属ローラー
- 51 PVAを主原料とするスポンジ

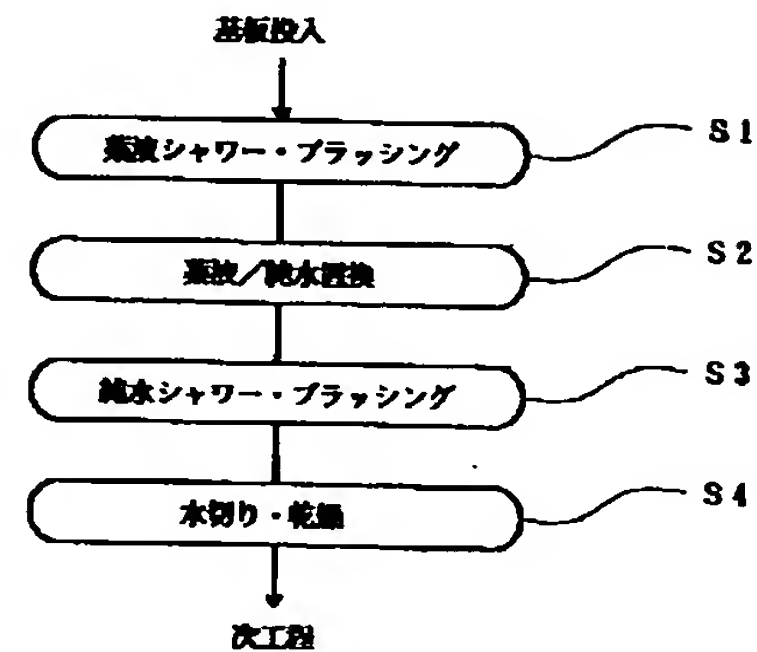
【図1】



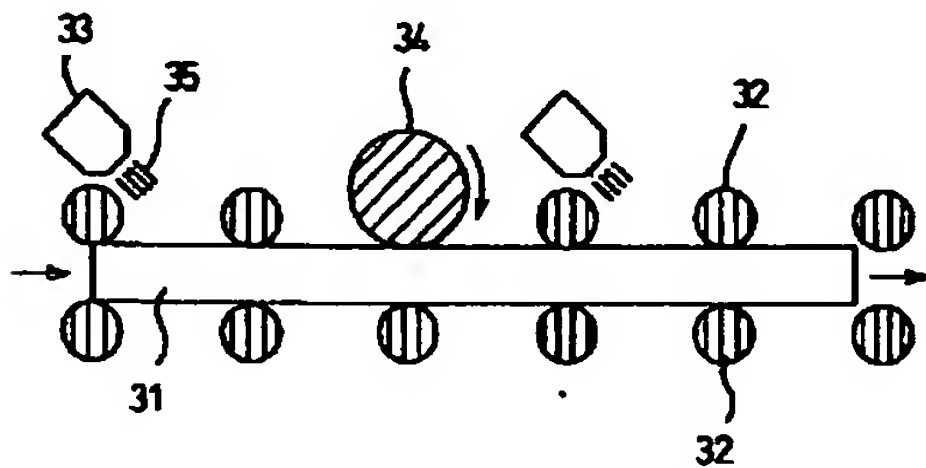
【図2】



【図4】



【図3】



【図5】

